

Sonderdruck aus:

# Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Gisela Müller

Einführung moderner Technik – soziale  
Voraussetzungen und Folgen

24. Jg./1991

**1**

## **Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)**

Die MittAB verstehen sich als Forum der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Es werden Arbeiten aus all den Wissenschaftsdisziplinen veröffentlicht, die sich mit den Themen Arbeit, Arbeitsmarkt, Beruf und Qualifikation befassen. Die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift sollen methodisch, theoretisch und insbesondere auch empirisch zum Erkenntnisgewinn sowie zur Beratung von Öffentlichkeit und Politik beitragen. Etwa einmal jährlich erscheint ein „Schwerpunktheft“, bei dem Herausgeber und Redaktion zu einem ausgewählten Themenbereich gezielt Beiträge akquirieren.

### *Hinweise für Autorinnen und Autoren*

Das Manuskript ist in dreifacher Ausfertigung an die federführende Herausgeberin  
Frau Prof. Jutta Allmendinger, Ph. D.  
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung  
90478 Nürnberg, Regensburger Straße 104  
zu senden.

Die Manuskripte können in deutscher oder englischer Sprache eingereicht werden, sie werden durch mindestens zwei Referees begutachtet und dürfen nicht bereits an anderer Stelle veröffentlicht oder zur Veröffentlichung vorgesehen sein.

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter [http://doku.iab.de/mittab/hinweise\\_mittab.pdf](http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf). Im IAB kann ein entsprechendes Merkblatt angefordert werden (Tel.: 09 11/1 79 30 23, Fax: 09 11/1 79 59 99; E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto:ursula.wagner@iab.de)).

### **Herausgeber**

Jutta Allmendinger, Ph. D., Direktorin des IAB, Professorin für Soziologie, München (federführende Herausgeberin)  
Dr. Friedrich Buttler, Professor, International Labour Office, Regionaldirektor für Europa und Zentralasien, Genf, ehem. Direktor des IAB  
Dr. Wolfgang Franz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Mannheim  
Dr. Knut Gerlach, Professor für Politische Wirtschaftslehre und Arbeitsökonomie, Hannover  
Florian Gerster, Vorstandsvorsitzender der Bundesanstalt für Arbeit  
Dr. Christof Helberger, Professor für Volkswirtschaftslehre, TU Berlin  
Dr. Reinhard Hujer, Professor für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung), Frankfurt/M.  
Dr. Gerhard Kleinhenz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Passau  
Bernhard Jagoda, Präsident a.D. der Bundesanstalt für Arbeit  
Dr. Dieter Sadowski, Professor für Betriebswirtschaftslehre, Trier

### **Begründer und frühere Mitherausgeber**

Prof. Dr. Dieter Mertens, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl Martin Bolte, Dr. Hans Büttner, Prof. Dr. Dr. Theodor Ellinger, Heinrich Franke, Prof. Dr. Harald Gerfin, Prof. Dr. Hans Kettner, Prof. Dr. Karl-August Schäffer, Dr. h.c. Josef Stingl

### **Redaktion**

Ulrike Kress, Gerd Peters, Ursula Wagner, in: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), 90478 Nürnberg, Regensburger Str. 104, Telefon (09 11) 1 79 30 19, E-Mail: [ulrike.kress@iab.de](mailto:ulrike.kress@iab.de); (09 11) 1 79 30 16, E-Mail: [gerd.peters@iab.de](mailto:gerd.peters@iab.de); (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: [ursula.wagner@iab.de](mailto:ursula.wagner@iab.de); Telefax (09 11) 1 79 59 99.

### **Rechte**

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

### **Herstellung**

Satz und Druck: Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH, Gundelfinger Straße 20, 90451 Nürnberg

### **Verlag**

W. Kohlhammer GmbH, Postanschrift: 70549 Stuttgart; Lieferanschrift: Heßbrühlstraße 69, 70565 Stuttgart; Telefon 07 11/78 63-0; Telefax 07 11/78 63-84 30; E-Mail: [waltraud.metzger@kohlhammer.de](mailto:waltraud.metzger@kohlhammer.de), Postscheckkonto Stuttgart 163 30.  
Girokonto Städtische Girokasse Stuttgart 2 022 309.  
ISSN 0340-3254

### **Bezugsbedingungen**

Die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ erscheinen viermal jährlich. Bezugspreis: Jahresabonnement 52,- € inklusive Versandkosten: Einzelheft 14,- € zuzüglich Versandkosten. Für Studenten, Wehr- und Ersatzdienstleistende wird der Preis um 20 % ermäßigt. Bestellungen durch den Buchhandel oder direkt beim Verlag. Abbestellungen sind nur bis 3 Monate vor Jahresende möglich.

### **Zitierweise:**

MittAB = „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (ab 1970)  
Mitt(IAB) = „Mitteilungen“ (1968 und 1969)  
In den Jahren 1968 und 1969 erschienen die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ unter dem Titel „Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

**Internet:** <http://www.iab.de>

# Einführung moderner Technik – soziale Voraussetzungen und Folgen

## Neue Tätigkeitsinhalte, veränderte Tätigkeitsanforderungen, Ansprüche an die Qualifikation beim Einsatz flexibel automatisierter Fertigung

Gisela Müller, Jena\*

In den Jahren 1986 bis 1989 wurden im Institut für Psychologie der Universität Jena soziologische und arbeitspsychologische Analysen durchgeführt, die den Wandel in den Tätigkeitsinhalten bzw. -anforderungen beim Übergang von traditioneller Technik zu flexibel automatisierter Fertigung zum Untersuchungsgegenstand hatten. In einer Fallstudie wurden vom Beginn des Aufbaues einer modernen Anlage bis zum Dauerbetrieb die Entwicklung dieser Fertigungsanlage, ihre personelle Ausstattung und die organisatorische Einbindung in das Management des Betriebes begleitet. Mit verschiedenen arbeitspsychologischen und soziologischen Verfahren wurde versucht, die objektiven Tätigkeitsinhalte sowie die Kooperationsstruktur und die subjektive Widerspiegelung der erlebten Arbeitssituation zu erfassen.

Die Ergebnisse belegen, daß sich mit der Einführung moderner Technik, die untersuchten Tätigkeitsinhalte sowohl bei dem Einrichter- und Bedienpersonal als auch bei dem Überwachungs- und Kontrollpersonal, positiv – im Sinne der Persönlichkeitsförderlichkeit – im Vergleich zur traditionellen Technik, verändern.

Die Kooperationsanalyse lieferte Auskunft über die Veränderungen, die sich vor allem aus den Tätigkeitsinhalten ergaben und die neue Anforderungen an die Kooperation zwischen den Arbeitenden und deren Qualifikation stellten.

Trotz unzureichender Arbeitsbedingungen in der traditionellen Anlage (Schmutz, Lärm, Hitze), waren nur wenige Arbeitnehmer bereit, in die neue Anlage überzuwechseln, obwohl sie im allgemeinen der neuen Technik aufgeschlossen gegenüberstanden. Als Gründe wurden u. a. der erforderliche Wechsel vom Zweischichtsystem in das der rollenden Woche und in ein neues Arbeitskollektiv sowie der Wegfall von Schmutzzuschlägen angegeben.

Aus den Resultaten lassen sich Empfehlungen für eine Qualifikationsstrategie des Unternehmens ableiten. Als dringlich erweist sich eine veränderte Organisationsform (Leistungsstruktur), ohne die hochentwickelte technische Anlagen nicht effektiv produzieren können. Auch unter den nun veränderten ökonomischen und politischen Bedingungen werden die beobachteten sozialen Wirkungen bei ähnlichen technischen Veränderungen in Betracht zu ziehen sein.

### Gliederung

- 1 Problemstellung
- 2 Untersuchungsfelder und Ergebnisse
  - 2.1 Angewandte Methoden
  - 2.2 Anforderungscharakteristik an die Tätigkeitsinhalte unter den Bedingungen traditioneller Technik
  - 2.3 Anforderungscharakteristik an die Tätigkeitsinhalte unter den Bedingungen der flexibel automatisierten Fertigung
  - 2.4 Subjektive Widerspiegelung der Tätigkeitsanforderungen und Qualifikationserfordernisse
  - 2.5 Kooperationsanforderungen
- 3 Vorschläge für eine Qualifikationskonzeption
- 4 Schlußfolgerungen

### Literatur

\* Dr. Gisela Müller ist Dozentin für Soziologie am Institut für Psychologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung der Autorin.

<sup>1</sup> Verwiesen sei in diesem Zusammenhang auf industriesoziologische Arbeiten in den alten Bundesländern, die sich zu Beginn der 80er Jahre ähnlichen Themen zugewandt haben und zu vergleichbaren Ergebnissen kommen.

Vgl. Schmidtchen, G. (1984): Neue Technik – neue Arbeitsmoral. Köln; Gehrmann, F. (Hrsg.): Arbeitsmoral und Technikfeindlichkeit. 1986. Lutz, B.: Technik und Arbeit. 1984. Meier, B.: Moderne Schlüsseltechnologien. Köln 1986. Altmann/Bechtle/Lutz: Betrieb – Technik – Arbeit. München 1978. Ropohl, G.: Interdisziplinäre Technikforschung. Berlin 1981. Lutz, B./Schultz-Wild, R. (Hrsg.): Flexible Fertigungssysteme und Personalwirtschaft. München 1982. Dieselben: Flexible Fertigung und Industriearbeit, Frankfurt 1986.

<sup>2</sup> Vgl. Hausteil, H.-D.; Maier, H.: Flexible Automatisierung. Aufbruch einer Schlüsseltechnologie in die Zukunft. Berlin 1985, S. 67 f.

### 1 Problemstellung

Die Einführung und Anwendung moderner Technologie, wie sie mit der Übernahme und Inbetriebsetzung einer flexibel automatisierten Fertigung in die Produktion eines Betriebes konkret gegeben ist, wirft technische und ökonomische, aber auch eine Reihe sozialer Probleme auf<sup>1</sup>. Eine solche technische Ausrüstung und Fertigungsform wird als qualitativ neue Stufe der Automatisierung aus der Sicht ihrer Effektivitätswirkung verstanden. Mit der Inbetriebnahme einer derartigen Anlage verfolgte das Management des von uns untersuchten Unternehmens mindestens die folgenden Ziele:

- Arbeitszeiteinsparung bei der Produktrealisation und Produktivitätssteigerung;
- verbesserte Arbeitsbedingungen;
- Einsparung von Material und Energie;
- Senkung der Materialintensität durch Verringerung der Materialbestände und kontinuierlichen Fluß des Werkstückes im Rahmen der integrierten Fertigungssysteme;
- Gewährleistung von hoher quantitativer und qualitativer Stabilität der Produktion;
- höhere Produkterneuerungsrate durch gestiegene Flexibilität der Produktion und damit erhöhte Reaktionsfähigkeit bei veränderten Bedarfs- und Markterfordernissen;
- bessere Nutzung der Maschinen und Anlagen durch integrierte Produktionsvorbereitung, Programmierung, Wartung und Reparatur des Gesamtsystems<sup>2</sup>.

Jeder Betrieb steht bei der Einführung moderner Technik vor der Aufgabe, zu hinterfragen und zu entscheiden, in welchem Verhältnis technische Rationalität, ökonomische

Rentabilität und soziale Kompatibilität zueinander stehen und worin sich die optimale Lösung anbietet.

Soziale Kompatibilität bedeutet, daß einerseits die Arbeitskräfte bezüglich Umfang (Zahl der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte) als auch vom Niveau her (bezogen auf den Grad der beruflichen Ausbildung) diesen neuen Anforderungen gerecht werden und daß andererseits der Betrieb Maßnahmen zu ergreifen hat, um entsprechend vorbereitete und ausgebildete Arbeitskräfte zur Verfügung zu haben.

Des weiteren werden Fragen aufgeworfen nach der Bereitschaft der Arbeitskräfte, sich diesen neuen Bedingungen und Anforderungen durch die neue Technik zu stellen (Akzeptanzproblem) und danach, in welchem Maße sie sich hinreichend ausgebildet und vorbereitet für die Beherrschung dieser neuen Technik fühlen (Kompetenzproblem).

Um dieses Bedingungs- und Beziehungsgefüge zu untersuchen, sind soziologische, einhergehend mit arbeitspsychologischen und sozialpsychologischen Analysen erforderlich.

Aufgabe der Untersuchungen soll es sein, Aussagen zu erhalten über das individuelle Arbeitsvermögen, die Bewertung der Tätigkeitsstruktur des einzelnen Arbeitsplatzes. Daraus leiten sich Zusammenhänge und Schlußfolgerungen ab über die Persönlichkeitsförderlichkeit der Arbeit (Verhältnis körperliche-geistige Anforderungen, Risiken der Gesundheitsgefährdung der Arbeit, nervale Belastung der Tätigkeit etc.) und die Handlungsfähigkeit des einzelnen im Arbeitsprozeß. Ebenfalls werden das Kooperations- und Kommunikationsfeld in der Tätigkeit erschlossen und Vorschläge erarbeitet für den effektiven Einsatz der Arbeitskräfte und deren Qualifikation und Weiterbildung.

Soziologische, arbeits- und sozialpsychologische Analysen bedingen sich gegenseitig und dienen letztlich dem Zweck, das Verhältnis Mensch-Technik optimal mit zu gestalten. Persönlichkeitsförderlichkeit und Produktivitätsgewinn haben mit der Einführung moderner Technik gleichen Anspruch zu erheben.

## 2 Untersuchungsfelder und Ergebnisse

### 2.1 Angewandte Methoden

Zur Erfassung der objektiven Tätigkeitsstruktur wurde das Tätigkeitsbewertungsverfahren (TBS)<sup>3</sup> eingesetzt. Dieses Verfahren ist weder ein Fragebogen noch ein Expertenschätzverfahren, sondern es setzt detaillierte Arbeitsuntersuchungen voraus, wie gründliche Analyse des Arbeitsauftrages sowie weiterer Dokumente des Betriebes. Zur Vororientierung dienten u. a. die Analyse betrieblicher Unterlagen (Funktionspläne, Arbeitsklassifizierungen, betriebs-

interne Mitteilungen etc.), die Absprache mit Abteilungs- und Schichtleitern und die Besichtigung der Arbeitsplätze mit gezielter Beobachtung der Arbeitsausübung. Nach diesem Schritt ist die Grobstruktur der Arbeitstätigkeit erkennbar und detaillierte Feinanalysen sind erforderlich. Sie erfolgen in der Form von Beobachtungsinterviews direkt am Arbeitsplatz. Nachdem die genaue Struktur der Arbeitstätigkeit erkannt wurde, erfolgt die Bewertung. Es werden dann Skalenpunkte für die einzelnen Teiltätigkeiten bzw. die Gesamttätigkeit vergeben. Das kann in Absprache mit dem Betreffenden erfolgen, der die Tätigkeit ausführt und es können nochmalige spezielle Dokumentenanalysen oder Expertenbefragungen nötig sein.

Die einzelnen Teiltätigkeiten können folgenden 5 Tätigkeitsgruppen zugeordnet werden:

- A: Organisatorische und technische Bedingungen, die die Vollständigkeit und Unvollständigkeit von Tätigkeiten determinieren
- B: Kooperation und arbeitsbedingte Kommunikation
- C: Verantwortung für bzw. Einflußmöglichkeiten auf den Arbeitsprozeß
- D: Für die Tätigkeit erforderliche psychische Prozesse und Repräsentationen
- E: Gegenüberstellung von für die Tätigkeit geforderter und in der Tätigkeit tatsächlich zur Verfügung stehender Qualifikation.

Des weiteren wurde das Kooperationsbewertungsverfahren (KBS)<sup>4</sup> eingesetzt, um die Kooperationsstruktur in den Arbeitsbeziehungen zu erfassen. Ohne weiter auf das eingesetzte Verfahren einzugehen, sei nur so viel gesagt: Das Kooperationsbewertungssystem stellt ein System von persönlichkeitsbezogenen, organisationsrelevanten Kriterien zur Analyse und Bewertung kooperativer Anforderungen bereit.

Das KBS gliedert sich in drei Teile:

Teil A beinhaltet die direkte Kooperation unmittelbar am Arbeitsplatz; Teil B beinhaltet die direkte Kooperation, die über den eigenen Arbeitsbereich hinausgeht; Teil C beinhaltet die Möglichkeit zur Kommunikation außerhalb kooperativer Beziehungen (dieser Teil wurde von uns in der Auswertung vernachlässigt).

Als dritte Methode wurde eine Komplexbefragung durchgeführt. Die Befragung war ein standardisiertes Interview, das mündlich und als Einzelinterview durchgeführt wurde, und es verfolgte den Zweck, die subjektive Befindlichkeit und Bewertung bezüglich der ausgeübten Tätigkeiten zu erfassen.

### 2.2 Anforderungscharakteristik an die Tätigkeitsinhalte unter den Bedingungen traditioneller Technik

Die erste Untersuchung<sup>5</sup> wurde in einem mit traditioneller Technik (halbautomatisierte Pressen und Sinterautomaten) ausgerüstetem Bereich der keramischen Industrie durchgeführt. Aufgabe war dabei, die Tätigkeitsanforderungen zu erschließen und daraus abzuleiten, wie diese die Persönlichkeit fördern oder beeinträchtigen. Von Interesse war für uns auch, wie die von uns Befragten gegenüber moderner Technik eingestellt waren, ob sie bereit wären an modernen Anlagen zu arbeiten und welche Erwartungen sie an die neuen Arbeitsbedingungen stellten. Es wurden zwei Abteilungen des Betriebes Ferrite (Sinterei und Pres-

<sup>3</sup> Hacker, W.; Iwanowa, A.; Richter, P.: Tätigkeitsbewertungssystem (TBS). Verfahren zur objektiven Tätigkeitsanalyse. O. J.

<sup>4</sup> Nagel, U.: Ansatz zu einem Kooperationsbewertungssystem. Skaliertes Merkmalssystem und Handanweisung zur persönlichkeitsförderlichkeitsbezogenen Analyse, Bewertung und Gestaltung kooperativer Vollzüge in Arbeitsprozessen der Produktionsdurchführung. Dresden 1984.

derselbe: Zur arbeitswissenschaftlichen Problematik der Analyse, Bewertung und Organisation kollektiver Arbeitsformen. Dis. A, Dresden 1985.

<sup>5</sup> Müller, G.: Komplexstudie über Einstellungen, Erwartungen und Wertungen von Produktionsarbeitern über arbeitsinhaltliche und soziale Konsequenzen bei der Einführung neuer Technik. Untersucht bei Produktionsarbeitern im traditionellen Bereich eines keramischen Betriebes im Vorfeld der Einführung flexibel automatisierter Fertigung. Jena 1986.

serei) in die Untersuchung einbezogen. Die Arbeitskräfte beider Abteilungen haben zum Teil eine Facharbeiterausbildung, zum Teil haben sie diese aber auch in artfremden Berufen und wurden für ihre Tätigkeiten nur angelernt. Die Presser arbeiten an halbautomatischen Pressen, die mit der Hand bedient werden. Nachdem die Teile gepreßt wurden, werden sie auf Paletten in die Sinterei gebracht. Aufgabe der Sinterer ist es, die Öfen mit den gepreßten Teilen zu bestücken, den Sinterprozeß zu kontrollieren und die gebrannten Teile wieder aus dem Ofen zu entnehmen. Beide Abteilungen sind räumlich getrennt.

#### Tätigkeitsinhalte der Presser

Die Tätigkeit der Presser ist zu 78,4% mit der Teiltätigkeit Pressen und 13,7% mit der Kontrolle der produzierten Teile beschäftigt.

Das TBS-Profil ergab, daß über die Hälfte der Skalenwerte nicht den Ansprüchen einer persönlichkeitsfördernden Tätigkeit entsprach. Das betrifft vollständig den Bereich D (psychische Prozesse und Repräsentationen) sowie den Bereich A 6 (Beeinflußbarkeit des Arbeitsprozesses). Ebenfalls sind die arbeitsbezogenen Kooperationsbeziehungen sehr eingeschränkt. Belastend ist auch die einseitige körperliche Beanspruchung.

Das TBS-Profil der Presser ist typisch für ein Profil mit monotoner Arbeitstätigkeit. Es ist gekennzeichnet durch geringe Zyklusdauer, geringe Planungs- und Entschei-

dungserfordernisse, keine Freiheitsgrade sowie niedrige kognitive Anforderungen ohne bleibende Lernerfordernisse.

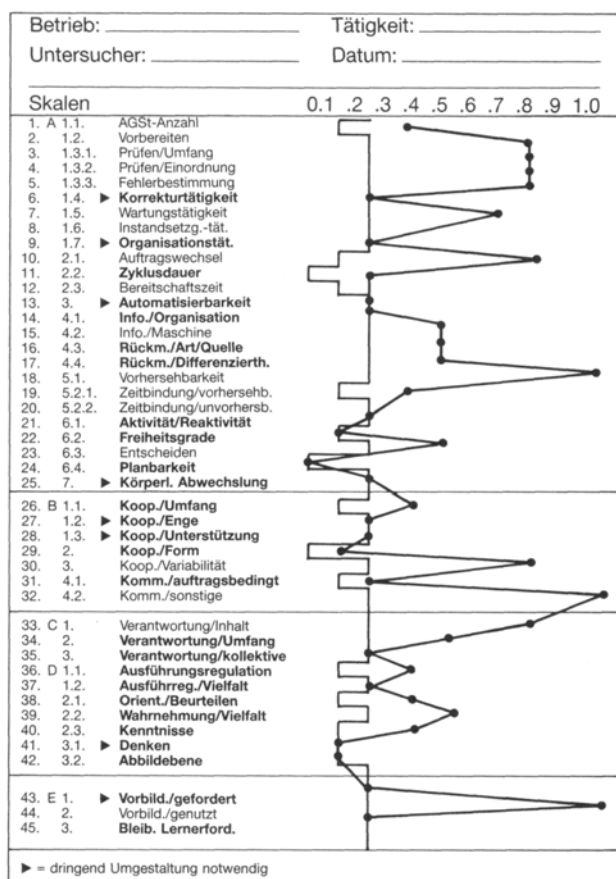
#### Tätigkeitsinhalte der Sinterer

Da es sich bei dieser Tätigkeit hauptsächlich um eine komplexe Bedien- und Überwachungstätigkeit handelt (Bestücken und Entleeren sowie Kontrollieren der Öfen), sind die Zeitanteile der Teiltätigkeiten schwer zu bestimmen. Man beschränkte sich deshalb darauf, die prozentuale Zuordnung der Teiltätigkeiten zu erfassen, ohne die einzelnen Arbeitsgangstufen zu beschreiben.

Nach dem TBS-Profil kann die Tätigkeit eines Sinterers als vollständige bezeichnet werden, d. h. sie enthält vorbereitende, durchführende, kontrollierende und organisierende Aufgaben. Sie kann diesbezüglich als persönlichkeitsfördernde Tätigkeit bewertet werden, denn die einzelnen Aufgaben sind komplex und vielfältig. Die Aufträge wechseln häufig, die Zeitbindung ist gering. Die Sintertätigkeit erfordert aber nur einfache Denkleistungen und nach einer gewissen Einarbeitungszeit sind keine bleibenden Lernerfordernisse mehr notwendig.

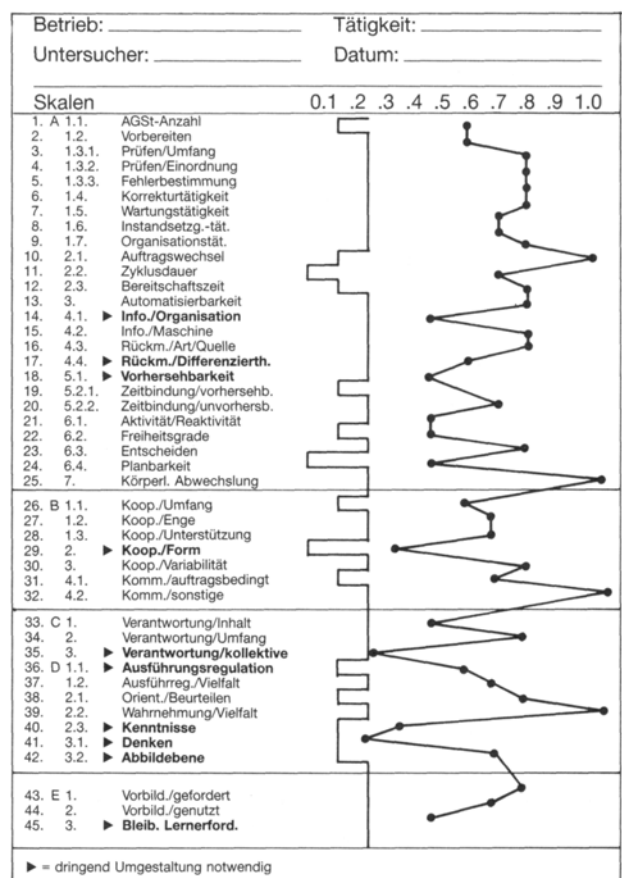
Im Betrieb wurde zu jener Zeit, als wir die erste Untersuchung durchführten (1986), eine flexibel automatisierte Fertigung installiert, die das gleiche Produkt (Ferritbauelemente für Fernseh- und Hochfrequenztechnik) erzeugen sollte wie in der traditionellen Anlage. Von betrieblicher

Abbildung 1: TBS-Transformiertes Profil – Presser



Die Skalenwerte des TBS-Transformierten Profils reichen von 0,1 = niedrig ausgeprägt . . . bis 1,0 = hoch ausgeprägt. Die Teiltätigkeiten erhalten im TBS-Verfahren nicht gleiche Wertungen. Mittels einer Schablone werden die Abweichungen vom Normalwert an der Vertikalen abgelesen.

Abbildung 2: TBS-Transformiertes Profil – Sinterer



Die Skalenwerte des TBS-Transformierten Profils reichen von 0,1 = niedrig ausgeprägt . . . bis 1,0 = hoch ausgeprägt. Die Teiltätigkeiten erhalten im TBS-Verfahren nicht gleiche Wertungen. Mittels einer Schablone werden die Abweichungen vom Normalwert an der Vertikalen abgelesen.

Seite war man daran interessiert, Arbeitskräfte auch aus dem alten Bereich für die neue Anlage zu gewinnen.

Die Arbeitnehmer selbst standen der modernen Technik, und wie sie diese mit der flexiblen Anlage vor Augen hatten, positiv gegenüber. Diese positiven Einstellungen führten jedoch nicht zur Bereitschaft, in die moderne Anlage, in der das gleiche Produkt nur unter völlig veränderten Arbeitsbedingungen erzeugt wird, überzuwechseln. Gründe, die dagegen sprachen, waren unter anderem:

- Veränderungen im Schichtsystem (Übergang vom Ein- bzw. Zweischichtsystem zum durchgängigen, d. h. zur rollenden Woche);
- Wechsel der Arbeitsgruppe;
- veränderte Bezahlung (Wegfall von Schmutz-, Hitze- und Lärmzuschlägen);
- ungünstige Informationspolitik von Seiten des Betriebes; technisch/technologische Unzulänglichkeiten, die beim Anfahren der neuen Anlage auftraten und als „Kinderkrankheiten“ bezeichnet wurden, wurden überbewertet und diese Vorurteile von Seiten der Leitung des Betriebes kaum abgebaut.

Junge Arbeitskräfte waren eher bereit, den Arbeitsbereich zu wechseln und entsprechende Qualifikationen zu realisieren. Damit konnte der Betrieb nur zum Teil auf Arbeitskräfte aus dem traditionellen Bereich zurückgreifen.

### **2.3 Anforderungscharakteristik an die Tätigkeitsinhalte unter den Bedingungen der flexibel automatisierten Fertigung**

Die zweite Studie<sup>6</sup>, die in der neu entstandenen flexibel automatisierten Fertigung durchgeführt wurde, sollte Auskunft darüber geben, wie die neue Technik die Arbeitsbedingungen und Tätigkeitsinhalte verändert. Die Ergebnisse, die wir in der traditionellen Anlage erkundet hatten, wurden mit denen aus der neuen Anlage verglichen. Dieser Vergleich bot sich auch an, weil das gleiche Produkt erzeugt wurde und der gleiche Herstellungsprozeß nur unter anderen technologischen Bedingungen erforderlich ist.

Die Tätigkeitsinhalte sind durch das integrierte flexible Fertigungssystem anders bestimmt. Es fallen viele manuelle Arbeiten weg. Der Transport der Teile wird von der Dispatcherzentrale über Rechner gesteuert. Wir haben hier Bedien- und Einrichtertätigkeiten (in etwa mit den Tätigkeiten der Presser vergleichbar) bzw. Kontroll- und Überwachungstätigkeiten (vergleichbar mit Tätigkeiten der Sinterer) vorliegen.

Obwohl auch hier die Beschäftigten alle eine Facharbeiterausbildung hatten, entsprach sie nicht immer der entsprechenden Berufsgruppe. Die dort Beschäftigten wurden ebenfalls zum Teil für ihre Tätigkeiten angelernt.

#### *Tätigkeitsinhalte des Bedien- und Einrichter- sowie des Überwachungs- und Kontrollpersonals*

Die TBS-Profile beider Tätigkeitsgruppen zeigt Abbildung 3.

- Im Sinterbereich konnten die Tätigkeitsinhalte sowohl in der traditionellen wie in der modernen Anlage als voll-

ständige bezeichnet werden. Das bedeutet, daß diese vorbereitende, durchführende, kontrollierende wie auch organisatorische Aufgaben enthalten. Das ist nach Hacker<sup>7</sup> eine der wichtigsten Voraussetzungen, um Tätigkeiten mit progressiven Arbeitsinhalten zu konzipieren. Eine sehr deutliche arbeitsinhaltliche Veränderung ist dahingehend zu beobachten, daß der in der traditionellen Anlage vorwiegend durchführende Anteil der Arbeitstätigkeit durch einen erhöhten Anteil an Überwachungs- und Kontrolltätigkeit in der neuen Anlage ersetzt wird und daß die Meßstände überwacht und kontrolliert werden müssen.

Belastend ist die mehrmalige Kontrolle der Schaltschränke, was zu einer Dauerbeanspruchung der Aufmerksamkeit führt. Außerdem ist es in dem verlangten Umfang innerhalb einer Schicht kaum zu bewältigen. (Die zu kontrollierenden Schränke ziehen sich über die ganze Halle, so daß ca. 200 m zu Fuß zurückzulegen sind). Des weiteren ist eine viel höhere individuelle und kollektive Verantwortung für den Ablauf des Produktionsprozesses erforderlich. Die geistigen Anforderungen bezüglich der kognitiven Leistungen sowie der bleibenden Lernerfordernisse sind insgesamt mehr gefordert.

- Im Bereich der Presser war die Ausgangssituation anders beschaffen. Hier konnte, wie bereits gezeigt, nicht von einer vollständigen Arbeitstätigkeit ausgegangen werden. Unter den neuen Arbeitsbedingungen kann diese Tätigkeit auch als vollständige beschrieben werden. Der Presser hat bedienende, einrichtende, überwachende und kontrollierende Aufgaben zu erfüllen; der Preßvorgang verläuft automatisch. Monotonie, körperliche Einseitigkeit von Arbeitshaltung und -bewegung sind abgebaut. Die Freiheitsgrade in der Tätigkeit haben sich erhöht und die Zyklusdauer wurde deutlich verlängert. Lag bisher eine kooperationslose Arbeit im Raumverband vor, so ist in der neuen Anlage kooperative Arbeit mit vorwiegend zeitlichen Abstimmungserfordernissen notwendig. Erhöht haben sich ebenfalls die kognitiven Anforderungen und die bleibenden Lernerfordernisse.

- Insgesamt veränderten sich die Arbeitsinhalte in den modernen Bereichen, im Vergleich zu denen in den traditionellen, in folgender Weise:

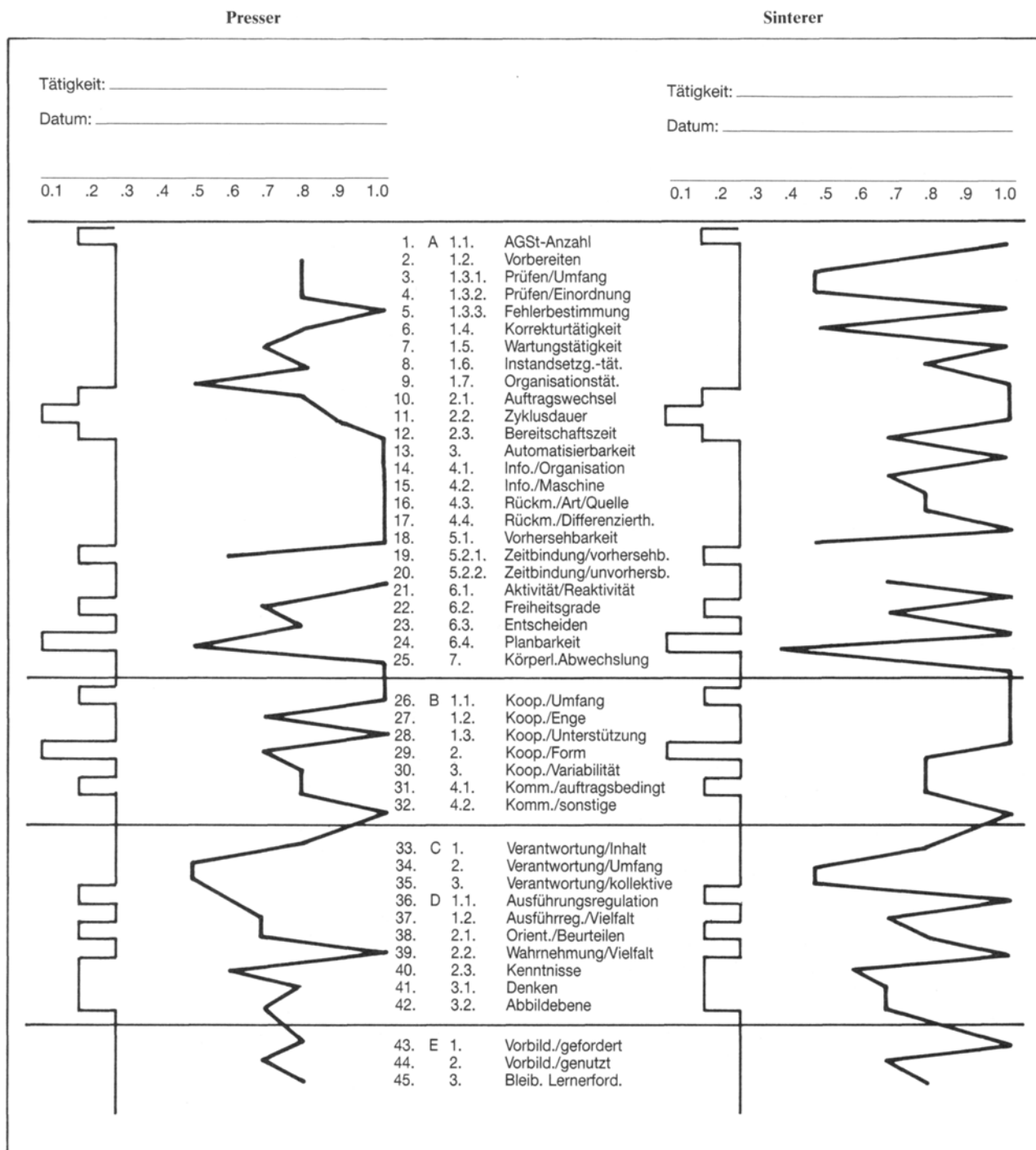
1. Es ist deutlich eine Abnahme von körperlich schwerer Arbeit zugunsten körperlich leichter Arbeit zu beobachten.
2. Monotonie, eintönige Arbeitsinhalte werden teilweise abgebaut, sind aber in einigen Bereichen noch vorhanden.
3. Der Wechsel in den Arbeitsanforderungen gestaltet sich ambivalent, d. h., die Arbeitstätigkeiten enthalten einerseits flexible Aufgaben, sind aber andererseits auch durch Routinetätigkeiten gekennzeichnet.
4. Die Vielfältigkeit in den einzelnen Tätigkeiten steigt durch die Einführung neuer Technik.
5. Erhöht haben sich die kognitiven Anforderungen und die bleibenden Lernerfordernisse.
6. Die kooperative Arbeit als Gruppenarbeit kann charakterisiert werden als eine mit zeitlichen und maßnahmenbezogenen Abstimmungserfordernissen und mit selbstorganisiertem Zeitregime.

Welche Anforderungen erwachsen aus diesen objektiven Anforderungen an die lebendige Arbeit?

<sup>6</sup> Möwes, A.: Anforderungsveränderungen bezüglich der Tätigkeit und der Qualifikation für Werkkräfte beim Einsatz in der flexibel automatisierten Fertigung. Diplomarbeit, Jena 1987.

<sup>7</sup> Vgl. Hacker, W.: Arbeitspsychologie. Berlin 1986, S. 510 f.

Abbildung 3: TBS-Profil des Bedien- und Einrichter – sowie des Überwachungs- und Kontrollpersonals



Die Skalenwerte des TBS-Transformierten Profils reichen von 0,1 = niedrig ausgeprägt . . . bis 1,0 = hoch ausgeprägt. Die Teiltätigkeiten erhalten im TBS-Verfahren nicht gleiche Wertungen. Mittels einer Schablone werden die Abweichungen vom Normalwert an der Vertikalen abgelesen.

1. Die Arbeitnehmer haben einen weitaus höheren Grad an Verantwortung zu tragen als bisher. Der hohe materielle Wert im Umgang mit den Maschinen und Ausrüstungen und die Gewährleistung eines kontinuierlichen und reibungslosen Produktionsablaufs erfordern ein hohes Niveau an Wissen, Können und Verantwortung für die auszuübende Tätigkeit.

2. Damit einhergehend ist eine effektive Auslastung dieser neuen Systeme erforderlich und das bedeutet, daß Schicht-

arbeit notwendig ist, was wiederum soziale Wirkungen bis in den persönlichen und familiären Bereich hat.

3. Für die Bewältigung der neuen Technik bedarf es spezifischer Leistungsvoraussetzungen, die über bisherige Anforderungen im Rahmen von Automatisierungsprojekten hinausgehen. Z. B. ist Einsicht in komplexe Abläufe des Produktionsprozesses erforderlich und die Fähigkeit, bei Störungen fachgerecht und selbständig zu handeln. Der einzelne muß über seinen unmittelbaren Arbeitsplatz hinausgehend handlungsfähig sein.

#### Schema: Anforderungen bzgl. arbeitsinhaltlicher Aspekte der Tätigkeit (TBS)

vorwiegend Bedientätigkeit	vorwiegend Überwachungs- bzw. Kontrolltätigkeit
vollständige Handlungsstrukturen, Möglichkeiten zur selbständigen Zielsetzungen innerhalb zeitlicher und inhaltlicher Freiheitsgrade sind bei beiden Tätigkeitsinhalten gegeben	
– relativ hoher Anteil an monotonen Arbeitshandlungen bzw. -strukturen	– Monotonieaspekte aufgrund hoher geistiger Anforderungen und wechselnder Aufgabenbereiche nicht oder kaum gegeben
– arbeitsbezogene Kooperation kaum erforderlich	– Kooperation mit inhaltlicher Abstimmungserfordernis; individuelle und kollektive Verantwortung für Produktion ist hoch
– vorrangig Nutzung der zeitlichen Freiheitsgrade für nichtarbeitsbezogene Kommunikation	
– geistige Anforderungen auf Wahrnehmungs- und Beurteilungsoperationen beschränkt (analytische Operationen kaum notwendig)	– situationsabhängige analytische Denkopoperationen und Reaktionsschnelligkeit notwendig; hohe Anforderungen an Daueraufmerksamkeit
– Umfang der organisatorischen Tätigkeitsstrukturen ist zu gering; Entscheidungen im Produktionsablauf und in der Arbeitsorganisation werden von Höherqualifizierten getroffen	– selbständiges Entscheiden bzgl. Produktionsablauf ist möglich

4. Die Bewältigung der neuen Technik erfordert eine hohe soziale Kompetenz. Der einzelne muß die Fähigkeit zur Zusammenarbeit und zur auftragsbedingten Kommunikation haben.

5. Der ambivalente Wechsel in den Tätigkeitsanforderungen und die erhöhte Vielfalt der Teiltätigkeiten verlangen einerseits Flexibilität und Disponibilität des Personals, andererseits aber auch solche Fähigkeiten wie Konzentrationsvermögen, ausdauernde Aufmerksamkeit und schnelles Reaktionsvermögen.

6. Der Aus- und Weiterbildung kommt damit ein weitaus höherer Stellenwert zu als bisher. Spezielles Wissen und Fähigkeiten sind nicht nur neu zu vermitteln, sondern ständig auch zu erweitern bzw. wachzurufen, um Fehlverhalten in der Tätigkeit zu vermeiden.

Aus dieser objektiven Anforderungsanalyse geht hervor, daß die neue Technik eine höhere Qualität im Leistungsanspruch an die lebendige Arbeit stellt.

Unsere weiteren Fragen sind darauf gerichtet, zu untersuchen, wie die Arbeitnehmer auf diese neuen Tätigkeiten vorbereitet waren und inwiefern sie diesen neuen Anforderungen gerecht werden können. Damit sind Fragen zur Qualifikation der Arbeitnehmer aufgeworfen.

Wie werden diese objektiven Tätigkeitsanforderungen und Qualifikationserfordernisse subjektiv widerspiegelt?

#### 2.4 Subjektive Widerspiegelung der Tätigkeitsanforderungen und Qualifikationserfordernisse

Die Befragung diente unter anderem auch dem Ziel herauszufinden, inwieweit die Arbeitnehmer sich unter den

neuen Arbeitsanforderungen entsprechend qualifiziert fühlen, um den Aufgaben gerecht zu werden. Es wurde folgenden Fragen nachgegangen:

- Wie ist die durch die moderne Technik bedingte Anforderungsstruktur an die Qualifikation der Arbeitnehmer zu erfassen?
- inwieweit können die Beschäftigten durch ihren Qualifikationsstand diesen Anforderungen tatsächlich entsprechen und wie können sie die neuen Anforderungen bewältigen?
- Entspricht das bisherige Berufsbild den neuen Anforderungen? Wie ist es zu verändern? Nach welchen Kriterien?
- Welche Weiterbildungsnotwendigkeiten gibt es, sowohl in fachlicher als auch in arbeitsethischer Hinsicht?
- Wie sind die Arbeitsbedingungen zu gestalten, um Effektivität in der Produktion zu erzielen, aber gleichzeitig beanspruchungsoptimale und persönlichkeitsförderliche Arbeitsinhalte auszubilden?

In der Komplexbefragung der ersten Studie wurden 56 Versuchspersonen befragt (36 aus der Sinterei, 20 aus der Presserei). In der modernen Anlage konnten von den 52 Beschäftigten 45 in unsere Befragung einbezogen werden (9 aus der Sinterei, 17 aus der Presserei, hinzu kamen noch 6 aus der Dispatcherzentrale, 8 aus dem Service und 5 aus der Schleiferei). Der Bereich Schleiferei wurde im weiteren nicht berücksichtigt, da dort noch vorwiegend manuelle Tätigkeiten vorlagen und dieser Bereich nur räumlich an die moderne Anlage angegliedert war.

#### Tätigkeitsanforderungen

Die Komplexbefragung zeigt, wie problembewußt die Arbeitnehmer ihre Arbeitssituation widerspiegeln, denn tendenziell decken sich die Aussagen, die wir mittels objektiver Verfahren erhalten haben, mit denen der Befragung.

Interessant ist, mit welchen Erwartungen die Arbeitnehmer auf die Tätigkeiten in der modernen Anlage gesehen haben und wie die in der modernen Anlage Arbeitenden ihre Situation erleben (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Sind Sie der Meinung, daß die Einführung neuer Technik folgende Konsequenzen hat? (bezüglich der modernen An-**

	Antworten (in %)		
	1. vollkommen	2. teils/teils	3. gar nicht
a) Wegfall monotoner Arbeit	35 (2)	56 (16)	9 (82)
b) Zunahme geistig-schöpferischer Arbeit	35 (51)	56 (22)	9 (27)
c) Beeinträchtigung der handwerklichen Fähigkeiten	20 (20)	33 (25)	47 (55)
d) Beeinträchtigung d. gesundheitl. Befindlichkeit	44 (66)	38 (21)	18 (13)
e) Aktivität, Vielseitigkeit d. dort Arbeitenden steigt	40 (37)	44 (18)	16 (45)
f) bessere Arbeitsbedingungen	44 (43)	45 (48)	11 (9)

Die Arbeitnehmer des traditionellen Bereiches glauben nicht, daß die Monotonie der Arbeit unter neuen technischen Bedingungen zurückgeht. Im Mittelwertsvergleich



bewerten sie diesen Indikator mit 2,3, während die im neuen Bereich Arbeitenden ihn im Durchschnitt mit 1,7 bewerten. Die Zunahme der geistig-schöpferischen Arbeit und eine Verringerung der gesundheitsgefährdenden Arbeit sind ebenfalls Erwartungen an die moderne Anlage. Die im neuen Bereich Beschäftigten erleben es allerdings nicht in dem Maße. Weitaus höher sind die vielseitigen Anforderungen und Aktivitäten, die man in der neuen Anlage erlebt, die aber nicht in dem Maße erwartet wurden.

Die neuen Anforderungen, die das technische System an die dort Beschäftigten stellt, gibt Tabelle 2 wieder.

**Tabelle 2: Durch die Verkettung der Fertigungsprozesse und durch den erhöhten materiellen Wert der Maschinen . . .**

	Antworten (in %)		
	1. vollkommen	2. teils/teils	3. gar nicht
a) steigt die Verantwortung des einzelnen für den gesamten Prozeß	87 (86)	13 (11)	0 (3)
b) steigt die Notwendigkeit zur Zusammenarbeit	78 (47)	20 (29)	2 (24)
c) steigt die Notwendigkeit zur ständigen Weiterbildung	65 (76)	29 (9)	6 (15)
d) steht der einzelne stärker unter Kontrolle der Maschine	45 (54)	31 (16)	24 (30)

Die Mehrheit der Befragten, sowohl in der flexiblen, wie in der traditionellen Anlage sehen, daß die Verantwortung des einzelnen für den gesamten Prozeß wächst. Relativ entgegengesetzter Meinung sind sie hinsichtlich der wachsenden Notwendigkeit der Zusammenarbeit durch die Einführung neuer Technik. In der neuen Anlage wird dieser Sachverhalt deutlich häufiger bejaht als das von den Beschäftigten der traditionellen Anlage erwartet wird. Die Indikatoren c) und d) werden von beiden Gruppen ähnlich reflektiert.

#### *Qualifikationsanforderungen*

Die Notwendigkeit zu ständiger Weiterbildung wurde von beiden Gruppen gesehen, aber sie sind, befragt nach ihren beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten, nicht allzu zufrieden damit. Auf einer 6er-Skala konnten die Befragten ihren Wert eintragen (1 war sehr zufrieden und 6 bedeutete sehr unzufrieden).

Im Durchschnitt bewerteten die Befragten die Entwicklungsmöglichkeiten in der modernen Anlage mit 2,4, während diejenigen der traditionellen Anlage es mit 3,4 bewerteten. Möglicherweise sind diese Aussagen im Zusammenhang mit den ursprünglichen Berufen der Befragten zu sehen, denn ein Großteil von ihnen ist nicht für diesen Beruf ausgebildet worden.

**Tabelle 3: Sind Sie im erlernten oder artfremden Beruf tätig?**

	flex. Bereich (in %)	trad. Bereich (in %)
artfremd	44	84
erlernt	56	16

Viele von denen, die in der neuen Anlage tätig sind, haben nur eine arbeitsplatzbezogene Qualifikation erhalten und fühlen sich deshalb auch nicht hinreichend ausgebildet.

41% fühlen sich unsicher und 12% finden ihre Ausbildung völlig unzureichend.

Hierin zeigt sich ein vom Personalmanagement unterschätztes und unzureichend praktiziertes Aus- und Weiterbildungskonzept für die Auswahl bzw. den Einsatz des Personals an der modernen Anlage.

Auf die daraus folgenden Konsequenzen kommen wir weiter unten noch einmal zurück.

Unzureichend ist auch die unmittelbare Vorbereitung des Personals auf die neu zu übernehmenden Aufgaben.

**Tabelle 4: Haben Sie in Vorbereitung auf ihre Tätigkeit in Ferrit 8 einen Weiterbildungslehrgang besucht?**

	ja	nein
flex. Bereich (in %)	33	67

Um Unsicherheiten in der Tätigkeit aber auch in der Kooperation mit anderen abzubauen, würden die meisten gern an einem Weiterbildungskurs teilnehmen.

**Tabelle 5: Wären Sie bereit an einer Weiterbildungsmaßnahme teilzunehmen, in der Ihnen Wissen über diese Bereiche vermittelt wird?**

	ja	ja, mit Einschränkungen	weiß noch nicht	nein
flex. Bereich (%) 60	20	11	9	

#### *Bereichs spezifische Qualifikationsanforderungen*

Das Dispatcherpersonal spielt eine besondere Rolle in der flexiblen Anlage. Es ist mit Hoch- bzw. Fachschulabschluß ausgestattet und kann als Anwender des flexiblen Automatisierungssystems verstanden werden, da es entwickelte Informationsverarbeitungssysteme (wie Rechentechnik, Software) anwendet und Rechen- und Bildschirmtechnik bedient. Andererseits wird angestrebt, daß es auch bestimmte Softwarelösungen entwickelt. Die Arbeitsaufgabe ist somit durch eine hohe Komplexität und Kompliziertheit gekennzeichnet. Als fachliche Notwendigkeiten stehen Informationsverarbeitung, technologische Grundkenntnisse und Elektronik im Vordergrund. Die Mehrzahl der Dispatcher fühlt sich auch hinreichend hierfür ausgebildet.

Dieses Personal wurde zusammen mit denen des Services in Vorbereitung auf die neuen Tätigkeiten qualifiziert und weitere Weiterbildungslehrgänge stehen bereits in Aussicht.

Das Servicepersonal erhielt Kenntnisse insbesondere über Mechanik, Elektronik und Elektrotechnik. Es wird aber kritisch vermerkt, daß man sich nicht ausreichend auf diesen Gebieten ausgebildet fühle (25%) und 50% beklagen sogar, daß sie kein Wissen zur Informationsverarbeitung hätten, was sie aber für erforderlich hielten.

In den Bereichen Presserei und Sinterei seien Kenntnisse zur Mechanik und Technologie ausschlaggebend für die Bewältigung ihrer Arbeitsaufgabe, aber gerade hierin seien sie unzureichend ausgebildet.

Die Anforderungen an die Qualifikation haben sich in der neuen Anlage (im Vergleich zur alten/traditionellen Technik) enorm erhöht. Qualifikation als Lernerfordernis wird außerdem zu einem ständigen Merkmal der neuen Arbeits-

tätigkeiten und es reicht nicht mehr eine nur einmalige Qualifizierung.

#### Auswertung offener Fragen

In der Vorfertigung und den produktionsdurchführenden Bereichen (Presserei, Sinterei) wird die nicht kontinuierliche Auslastung der Maschinen und Anlagen bemängelt. Die häufigen Ausfallzeiten der Anlage gehörten zu den „Kinderkrankheiten“, die durch eine bessere Arbeitsorganisation (Bereitstellung von Material und Teilen), aber auch durch eine gezielte Qualifikation der Arbeitnehmer abgebaut werden könnten.

Auf die Frage, welche Probleme sich bei der Arbeitsaufnahme in der neuen Abteilung ergaben, wurden vielfach folgende Faktoren angegeben:

1. Umstellung auf einen anderen Schichtrhythmus (z. B. von Normalschicht auf Dreischichtsystem oder auf rollende Woche),
2. die Bewältigung der neuen Technik (u. a. bei Havarien),
3. das Einfügen in ein neues Arbeitskollektiv,
4. Unzufriedenheit mit dem Nettoeinkommen (Wegfall der Schmutzzuschläge).

Es kristallisieren sich auch bereichsspezifische Probleme heraus. Ein technologisches Problem ist es z. B., daß die Sinterer ein enormes Laufpensum zurücklegen müssen, um von den Sinterautomaten zu den entsprechenden Schalt-schränken zu gelangen.

Im Pressereibereich wird – und das war z. B. ein spezifisches Problem der DDR-Wirtschaft – die ungenügende Arbeitsorganisation bemängelt. Es fehlen oftmals Material und Teile (z. B. Öl als Trennmittel, Papier oder Masse für die Pressen), so daß es häufig zu Stillstandszeiten in der Anlage kommt und die Presser das Nichtstun beklagen.

Dem Servicepersonal geht es vor allem um eine bessere Koordinierung der Arbeit bezüglich des Einsatzbereiches. Dabei wird ebenfalls die ungenügende Absicherung der Bereitstellung von Werkzeugen und Ersatzteilen erwähnt.

Die Dispatcher kritisieren die unzureichende Ausbildung bzw. Personalauswahl im produktionsdurchführenden Bereich. Sie müßten selbst zu viele Fehler in der Anlage korrigieren, die sich bei sachgemäßem Umgang mit der Technologie vermeiden ließen.

Unzureichende Qualifikation hat unmittelbare Folgen in der Tätigkeitsausführung und der Handhabung modernster Technik, aber sie schlägt auch sofort zurück in den reibungslosen Ablauf der Gesamtanlage, der dadurch gefährdet wird, und bedingt Konflikte zwischen den Arbeitsgruppen.

#### 2.5 Kooperationsanforderungen

Die dritte Studie<sup>8</sup> erfaßte die Formen der Kooperations- und Kommunikationsbeziehungen im Bereich der flexiblen Automatisierung. Es interessierte uns dabei,

- ob diese modernen Anlagen auch neue Kooperations- und Kommunikationsbeziehungen erforderlich machen,
- inwieweit das Personal darauf vorbereitet ist und

- ob die organisationale Struktur diesen neuen Anforderungen entspricht.

Zur Erfassung dieser Beziehungsstruktur wurde in den Tätigkeitsbereichen, in denen das Bedien- und Einrichterpersonal sowie das Überwachungs- und Kontrollpersonal tätig ist, das Kooperationsbewertungssystem (KBS)<sup>9</sup> eingesetzt.

Ausgehend von den Ergebnissen der Kooperationsanalyse haben wir nach den notwendigen, hinreichenden und sinnvollen Kooperationsbeziehungen zwischen den Beschäftigten innerhalb einer Arbeitsgruppe als auch zwischen Gruppen (Optimierung der Kooperation) gefragt. Es ging uns dabei um folgende Aspekte:

- die hinreichende Auslastung und Anwendung des vorhandenen Qualifikationspotentials, wie auch die hinreichende Qualifikation, um mit anderen zu kooperieren;
- den möglichen Zusammenschluß von Tätigkeiten in einer ausführenden Funktion und die damit mögliche Einsparung von Arbeitskräften;
- die effektive Gestaltung der Kooperation, um so das Leistungsvermögen des einzelnen, wie der Gruppe zu erhöhen;
- die Freisetzung persönlichkeitsfördernder Komponenten.

Unsere Untersuchung beschränken wir auf das Einrichter- bzw. Bedienpersonal (Presser) und das Überwachungs- bzw. Kontrollpersonal. Beide unterscheiden sich bezüglich ihrer Arbeitsorganisationsform:

Erstere arbeiten in individueller Mehrmaschinenbedienung, die letzteren in kollektiver Mehrmaschinenbedienung.

Die Fertigungsorganisationsform wird bei beiden Gruppen als integriertes Nest bezeichnet. Die Tätigkeitsanforderungen sind in Kap. 2.3 im Schema zusammengefaßt.

Das KBS brachte folgende Aussagen, wobei wir uns auf die wesentlichen beschränken (Tabelle 6):

**Tabelle 6: Anforderungen bzgl. der Kooperation innerhalb der Arbeitsgruppen**

Bedientätigkeit (individuelle AOF)		Überwachungs- bzw. Kontroll- tätigkeit (kollektive AOF)
Kriterien		
(2)	zeitl. Umfang d. Koop.	(4)
(0)	Intensität d. Koop.	(3)
(2)	Komplexität d. Koop.	(5)
(0)	Vorhersehbarkeit koop. Hdlgs.erfordernisse	(2)
(1)	Kollektivität d. Verant- wortung u. Leistungs- zurechnung	(1)
(0)	Ausmaß d. Teilnahme an betriebl. Leitungs- u. Planungsprozessen	(0)

<sup>8</sup> Müller, G.: Arbeitsteilung und Kooperation in der flexibel automatisierten Fertigung – eine Bedingungs- und Anforderungsanalyse. Jena 1988.

<sup>9</sup> Vgl. Nagel, U. a. a. O.

(0 . . . = niedrige Ausprägung, . . . die Bewertung nach oben reicht in Abhängigkeit von den hierarchischen Zuordnungen der einzelnen Kooperationsformen unterschiedlich weit, 7 ist aber der höchste Bewertungspunkt)

1. Der zeitliche Umfang der Kooperation am Arbeitsplatz bei dem Überwachungs- und Kontrollpersonal (erfährt die Bewertungsstufe 4) ist relativ hoch, bei der anderen Gruppe niedriger (2), d. h. wie bereits im TBS festgestellt, sind offenbar die Tätigkeitsinhalte und die Arbeitsorganisationsformen hierfür bestimmend. Die Sinterer müssen sich gegenseitig abstimmen und festlegen, wer welche Aufgaben wann übernimmt, und im Havariefall muß der einzelne entscheiden, welche Aufgaben er für den anderen mit übernehmen muß. Die Presser benötigen nicht solche Abstimmungen.

2. Die Merkmale Intensität, Flexibilität und Komplexität der Kooperation liegen bei dem Überwachungspersonal (3) weitaus höher als bei der anderen Gruppe (0). Damit werden sehr hohe Anforderungen an die Kollektivität jedes einzelnen gestellt, aber auch an seine Qualifikation, denn er muß prinzipiell in der Lage sein, alle im Arbeitsbereich anfallenden Arbeitsfunktionen auszuführen und situationsangepaßt reagieren können.

3. Das Merkmal „inhaltliche Komplexität der Kooperation“ erfaßt die Vielfalt der Inhalte verschiedener Formen der Kooperation. Im Konkreten haben wir eine Kooperationsform vorliegen, in der die Arbeitnehmer (Sinterer) sich nicht nur arbeitskräftemäßig austauschen, sondern zeitliche und inhaltliche aufnahmebezogene, diagnosebezogene und aufgabenverteilende Abstimmungen treffen (Bewertung 5). Bei den Bedienern liegt dagegen nur ein Kräfteaustausch vor (Bewertung 2).

Selbständigkeit, Verantwortung für den Gesamtprozeß, Ausprägung von Individualität bei einhergehender Kollektivität sind unter kollektiver Mehrmaschinenbedienung wichtige Anforderungskriterien.

4. „Kollektivität der Verantwortung“ betrifft die Möglichkeiten der Einflußnahme des Personals auf das zu erstellende Produkt. Auf dieser Basis der realisierten Einflußnahme und dem erzielten Resultat ermittelt sich die Leistung. Die Leistung des einzelnen ist mehr und mehr von der Leistung der Gruppe abhängig und umgekehrt. Die Schwierigkeit besteht u. E. diesbezüglich darin, die Leistung des einzelnen in der Gruppe, wie die der Gesamtgruppe zu kennzeichnen. Deshalb finden sich beide Gruppen auf gleicher niedriger Stufe (beide bewerten es mit 1).

5. Für beide Gruppen erhalten wir auch bedenklich niedrige Werte betreffs des Ausmaßes der Teilnahme an der Planung und Leitung. Die Kooperation der Arbeitnehmer mit anderen Struktureinheiten, wie der Leitung, sind wenig oder gar nicht gegeben (beide bewerten es mit 0).

### 3 Vorschläge für eine Qualifikationskonzeption

Die in der ehemaligen DDR bestehenden Widersprüche zwischen langfristiger Planung und rascher technischer Entwicklung, technisch gegebenen Ausrüstungen und ständig wechselnden Marktanforderungen und zwischen hoher Flexibilität und erforderlicher Produktivität wären nur lös- und handhabbar zu machen, wenn eine höhere Flexibilität der Produktionsmittel erreicht worden wäre, wenn die Organisationsstruktur des Unternehmens besser den Anforderungen entsprochen hätte und wenn ebenfalls der

subjektive Faktor durch entsprechende Qualifikation diesem neuen Leistungsanspruch gerecht geworden wäre.

Aus unseren Ergebnissen ableitend sind folgende Aspekte für die Qualifikation zu berücksichtigen, soll ein Personal für neue technische Systeme ausgewählt und vorbereitet werden:

Um moderne Technik handhaben zu können, muß die Arbeitskraft derart fachlich kompetent, d. h. qualifiziert sein, daß sie technisch die zu handhabenden Arbeitsmittel beherrscht, es versteht, in Kooperation mit anderen das Produkt zu erstellen und den vorgegebenen ökonomischen Parametern zu entsprechen. Qualifikationen, die hierbei zum Einsatz kommen, um ein bestimmtes Produkt zu realisieren, werden in der Literatur als funktionale Qualifikation, aber auch als arbeitsbezogene, prozeßbezogene, übergreifende oder generalisierbare und als *Schlüssel- oder Basisqualifikationen* bezeichnet<sup>10</sup>. Unter diesen arbeitsbezogenen Qualifikationen werden der Umfang der handwerklichen Fertigkeiten, wie Materialgefühl, Materialkenntnisse, manuelle Geschicklichkeiten, der Umfang der technischen Qualifikationen, wie Kenntnisse der Anatomie und Geographie technischer Einrichtungen, Kenntnisse der Bedienungs- und Wirkungsweise von Apparaten und Maschinen u. ä. verstanden. Gerade die Einführung moderner Technologien macht es erforderlich, bereits im Vorhinein, bei der Projektierung, festzulegen, welche Kenntnisse und Fähigkeiten die Arbeitskräfte einzubringen haben. Schlüsselqualifikationen sollen in dem Zusammenhang dazu beitragen, überdauernde und eine längerfristige Gültigkeit besitzende Qualifikation zu betonen. Mittels Schlüsselqualifikationen soll der Erwerb künftig erforderlicher fachspezifischer Qualifikationen erleichtert und risikoärmer gestaltet werden.

Zum anderen können diese Qualifikationen im Kontext bestimmter Einstellungen und Verhaltensweisen betrachtet werden und damit sind die funktionsübergreifenden oder *prozeßunabhängigen Qualifikationen* gemeint. Darunter werden Flexibilität (schnelle Anpassung an neue Arbeitsgegebenheiten), technische Intelligenz (kausales, abstrahierendes und hypothetisches Denken), Perzeption (Wahrnehmung von Veränderungen in einem komplexen Signalsystem), technische Sensibilität (Einfühlen in komplexe technische Zusammenhänge) und Verantwortung (gewissenhaftes, zuverlässiges und selbständiges Arbeitsverhalten) verstanden<sup>11</sup>.

Bei dieser Aufzählung fällt auf, daß recht unterschiedliche und abstrakte Merkmale genannt werden, und es wird deutlich, daß nicht nur exakt meßbare fachliche Fertigkeiten und Fähigkeiten hierzu gehören. Zunehmend gewinnen jene geistigen und motivationalen Einstellungen und Verhaltensweisen an Bedeutung, die nicht immer konkret beschreibbar und abforderbar sind, sondern als freiwillige und spontane Leistung erwartet werden und in Anlagen mit modernster Technik unabdingbar sind.

Das anzustrebende und damit auszubildende Qualifikationsinventar des an moderner Technik Arbeitenden setzt sich aus einem komplexen Bündel zusammen.

Einerseits sind es die neuen Anforderungen, die technisches Wissen und damit die neuen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit dieser neuen Technik verlangen (Basisqualifikationen).

Andererseits erfährt der Gebrauch der Qualifikation eine gewisse Individualisierung insofern, daß die Eigenständig-

<sup>10</sup> Vgl. Neuberger, O.: Arbeit, Begriff- Gestaltung – Motivation – Zufriedenheit. Stuttgart 1985, S. 116 f.

<sup>11</sup> Vgl. Kern, H.; Schumann, M.: Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein. Teil I, 1970, S. 67.

keit und Selbstverantwortung des einzelnen im ablaufenden Produktionsprozeß wächst. Damit ist Kreativität erforderlich, seine Bereitschaft, eigenständig das Wissen zu erweitern, sich Informationen bei Experten oder in der Fachliteratur zu beschaffen. Er hat selbst zu bestimmen, wann und in welchem Umfang er Weiterbildung eigenständig bzw. in kollektiver Form wahrnimmt.

Des weiteren betrifft es arbeitsethische Anforderungen, die die Einstellungen und Verhaltensweisen der Arbeitenden im Produktionsprozeß betreffen. Gewissenhaftigkeit, Zuverlässigkeit, Verantwortungsbewußtsein etc. sind Faktoren, die für die Meisterung der modernen Technik unablässige Voraussetzung sind.

Damit einhergehend ist außerdem eine soziale und bildungspolitische Seite zu erwähnen. Der einzelne muß weit aus mehr als bei traditionellen Tätigkeiten zur Kooperation fähig sein und auftretenden Konflikten entgegentreten können, damit aus zwischenmenschlichen Beziehungen keine Hemmnisse in der Arbeitsbewältigung entstehen.

Die genannten Aspekte entstehen nicht im Selbstlauf, sondern sie sind im gesamten Sozialisationsprozeß, d. h. sie sind im gesamten Bildungswesen, aber im besonderen dann auch in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung, bewußt zumachen und über geeignete Maßnahmen zu propagieren. Bestimmte Haltungen, Wertorientierungen, Motive zur Arbeit sind nicht allein durch eine Qualifizierungsmaßnahme herausbildbar, sondern hierzu ist ein ganzes Netz von sozialen Einflußgrößen zu berücksichtigen und in entsprechenden Strategien einzubringen (vgl. Abbildung 4).

#### *Vorschläge für eine Qualifizierungskonzeption*

1. Insofern auf betriebliches Personal bei der Neuinstallation einer solchen Anlage zurückgegriffen werden soll, ist dieses nach Möglichkeit bereits bei der Konzipierung, der Vorbereitung und Installation der neuen Technik/Technologie mit hinzuzuziehen. Die aktive Mithilfe bzw. Mitwirkung am konkreten Automatisierungsobjekt könnte stimulierend auf die künftige Tätigkeit wirken. Informationslücken bezüglich dessen, was sie an Anforderungen in der neuen Tätigkeit erwartet, können von Anfang an ausgeschlossen werden.

2. In Vorbereitung auf die neuen Aufgaben sollten die Arbeitskräfte

- a) über die genauen Bedingungen des Einsatzes detailliert informiert werden (genaue Einsatzbeschreibung mit

entsprechendem Tätigkeitsinhalt, Verdienstmöglichkeiten, Urlaub, Größe der Arbeitsgruppe, Schichtarbeitererfordernisse u. a.);

- b) über die neuen Arbeitsbedingungen unterrichtet werden;
- c) vertraut gemacht werden mit den wachsenden Anforderungen in der Tätigkeit (Lernerfordernisse, höhere Anforderungen an Wissen, Können und die Verantwortung des einzelnen u. a.);
- d) auf eventuelle Schwierigkeiten bei der Einführung neuer Technik aufmerksam gemacht werden.

3. In Abhängigkeit von den Tätigkeitsinhalten sind spezielle fachliche Kenntnisse zu vermitteln. Die Wissensvermittlung darf nicht nur auf den unmittelbaren Arbeitsplatz gerichtet sein, sondern muß den gesamten Prozeß einbeziehen. Die technologische Verkettung der Anlage macht es notwendig, daß der einzelne eine komplexe Sicht auf den Produktionsablauf hat und auch Störungen abfängt, die nicht in seinen unmittelbaren Aufgabenbereich fallen.

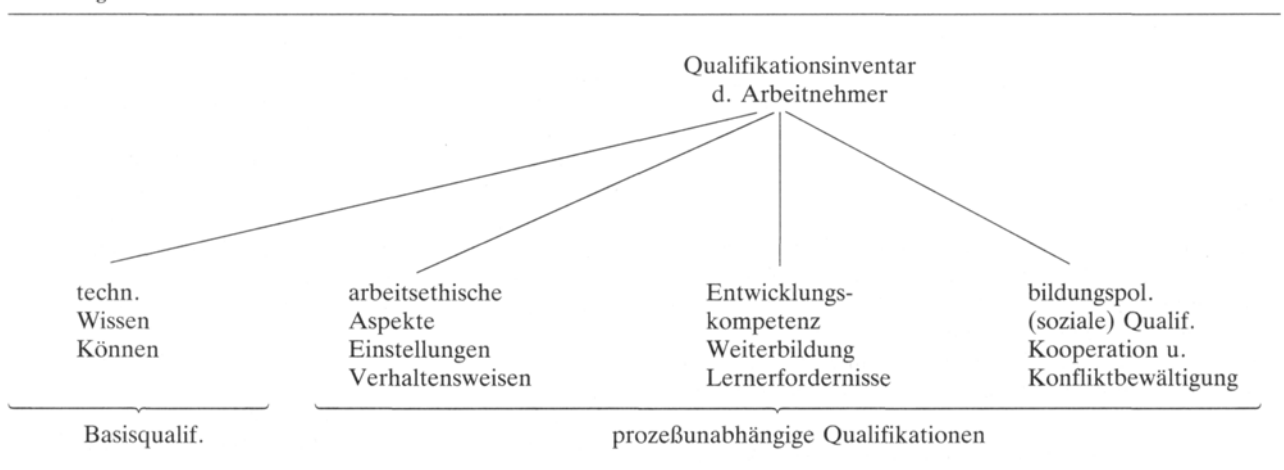
4. Jedem in der Anlage Beschäftigten muß der hohe materielle Wert der Anlage bewußt sein. Es ist somit nicht nur fachliches, sondern auch ökonomisches Wissen nötig, um die Verantwortung, die der einzelne an seinem Arbeitsplatz mit trägt, hervorzuheben. Damit sind solche Verhaltensmerkmale auszuprägen, wie

- flexible und disponible Einsetzbarkeit des Personals,
- rasches Umdenken auf neue, veränderte Anforderungen,
- Erfassen von Problemen und situationsgerechtes Handeln,
- die Fähigkeit zu sozialer Kompetenz, d. h. die Tätigkeiten anderer mit zu erfassen und in die eigene Aufgabenbewältigung mit einzubeziehen.

5. Der Frage nach der Effizienz von Investitionen, die in die Qualifikation von Arbeitskräften gesteckt wurden, aber auch der nach der Zufriedenheit des Personals hinsichtlich eines qualifikationsgerechten Einsatzes, kann auf drei Dimensionen nachgegangen werden:

- a) Bezüglich des Extensionsbereiches ist zu fragen, in welchem Umfang kann diese Qualifikation für welche Aufgaben eingesetzt werden? Wie hoch ist die Generalisierbarkeit der Qualifikation?
- b) Es wird der Intensionsbereich bewertet, der Auskunft gibt über die Einsetzbarkeit dieser Qualifikationen für

**Abbildung 4:**



das Erreichen selbständig gesetzter Ziele oder anders gesagt, es wird danach gefragt, welche Innovationen durch die Qualifikation in der Tätigkeit angesprochen und freigesetzt werden.

- c) Im Reflexionsbereich soll Aufschluß gewonnen werden über die Bewußtheit und Gezieltheit des Einsatzes von Qualifikationen und die Notwendigkeit ihrer Generierung<sup>12</sup>.

Diese drei Ebenen sind bei zu vermittelnder Qualifikation mit in die Strategien einzubeziehen, da sie m. E. das Qualifikationsinventar stabilisieren, Qualifikation ökonomisch effektiv machen und die Persönlichkeit fördern.

6. Zur Vermeidung von Fehlhandlungen sowie zur Bewältigung von Störsituationen (Havarien) ist ein besonderes Training erforderlich, um schnelles Reaktionsvermögen, Auswahl, Planung und Ausführung effizienter Handlungen auszubilden.

Es ist zusammenfassend festzuhalten, daß die moderne Technik eine solche Qualifikation des Personals erfordert, die nicht nur fachliches Wissen und Können beinhaltet, sondern eine ganze Reihe sozialer, motivationaler, arbeitsethischer Faktoren als Qualifikationsinventar mit benötigt, das sich von dem in der traditionellen Produktion unterscheidet.

**Abbildung 5: Qualifizierungsstrategie**

Betriebliches Ziel	Einsatz qualifizierten Arbeitsvermögens an neuer Technik/Technol.
Strategien/Konzepte	Aus- u. Weiterbildungssystem – Gestaltung entsprechend den Anforderungen
Instrumente/ Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Informationspolitik</li> <li>– Personalentwicklungskonzepte</li> <li>– betriebl. Demokratie (Einbeziehung des Personals in alle betriebl. Belange)</li> <li>– Höherqualifizierungs- u. Anlernprogramme</li> <li>– spezielle Trainingsprogramme</li> </ul>
Effizienzerhöhung	Verbesserung des Weiterbildungssystems Lösung von Schichtarbeitsproblemen wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organisation des Schichtsystems</li> <li>– Werkverkehr, Versorgung im Betrieb (DDR-Spezifika)</li> <li>– Urlaubs- u. Prämienregelungen</li> <li>– Verbesserung d. Arbeitsorganisation</li> <li>– Reduzierung v. Überstunden u. Hektik</li> <li>– ausbildungsgerechter Einsatz des Personals</li> <li>– Eröffnung v. Entwicklungs- bzw. Weiterbildungsmöglichkeiten</li> </ul>

#### 4 Schlußfolgerungen

1. Die Arbeitsorganisationsform und die Tätigkeitsanforderungen sind wesentliche Determinanten der Kooperationsanforderungen. Die kollektive Mehrmaschinenbedienung bzw. das Selbstbedienungskollektiv, wie wir es im integrierten Netz der flexiblen Fertigung finden, ist in Niveau und Umfang weitaus mehr auf Kooperation ange-

wiesen und hat höhere Kooperationsleistungen zu erbringen als bei Tätigkeitsformen mit individueller Mehrmaschinenbedienung bzw. diskretem Einzelarbeitsplatz.

2. Damit soll nicht absolut das Wort für kollektive Mehrmaschinenbedienung ergriffen werden. Die Einführung dieser Arbeitsorganisationsform ist abhängig von der technologischen Stufe der Produktion und der ökonomischen Rentabilität. Individuelle Mehrmaschinenbedienung hat dementsprechend ihre Berechtigung.

3. Qualifikationen, die als prozeßübergreifende Qualifikationen gekennzeichnet werden (wie: Verantwortung, Reaktionsvermögen, Flexibilität, Entwicklungskompetenz u. a.) sind bei kooperativen Tätigkeiten besonders erforderlich und unverzichtbar. Um den kooperativen Anforderungen in der modernen Anlage gerecht zu werden, sind gerade diese Qualifikationen zu vermitteln und auszuprägen.

Die neuen Tätigkeitsanforderungen in modernen Anlagen führen auch zu der Frage, inwieweit

4. hierarchische Organisationsstrukturen, wie sie in traditionellen Bereichen Anwendung finden, auf moderne Anlagen (wie die flexible Automatisierung) übertragen werden können. Arbeitsteilung und -kombination bewirkt bei formaler Handhabung, daß bestimmte Gruppen von Arbeitskräften nicht ihre schöpferischen Möglichkeiten einbringen können und es kommt geradezu zu einer Abminderung solcher Merkmale wie Verantwortungsbeußtheit für den gesamten Prozeß, Kollektivität, Leistungsbewertung u. ä. Der Dienst nach Vorschrift ist dann Handlungsfolge, aber den neuen Anforderungen wird nicht entsprochen.

Daß zu wenig Kontakt bzw. Kooperation zur übergeordneten Leitung besteht, hängt möglicherweise auch damit zusammen, daß bisherige Organisationsformen in und zwischen den Bereichen beibehalten worden sind, die aber den veränderten Arbeitsorganisationsformen wenig entsprechen. Um Selbständigkeit bei gleichzeitiger kollektiver Integrität und Verantwortung für den Gesamtprozeß der Anlage zu erhöhen, ist zu überlegen, inwieweit Tätigkeiten von den Bedienern mit übernommen werden können, die in den Wartungs/Instandhaltungs- bzw. Service-Bereich fallen.

5. Generell ist zu überlegen, wie aus den neuen Arbeitsinhalten und den damit veränderten Kooperationsanforderungen neue arbeitsteilige Strukturen zu entwickeln sind; auf horizontaler Ebene, indem innerhalb einer Abteilung die verschiedenen Arbeitsaufgaben entsprechend den Anforderungen neu verknüpft werden (z. B. Bedientätigkeit mit Wartungs- und Instandhaltungstätigkeit). Damit ergeben sich zeitliche und maßnahmebezogene Abstimmungserfordernisse zwischen den jetzt stärker kooperierenden Mitgliedern. Die Bildung teilautonomer Arbeitsgruppen ist gleichzeitig als neue Organisationsform der Arbeitsstruktur auf horizontaler Ebene zu sehen.

Als ökonomische Effekte gehen daraus hervor: Rationeller Umgang und Einsatz der lebendigen Arbeit, Erhöhung des Leistungspotentials des einzelnen wie auch der Gruppe und Verringerung von Ausfall- und Stillstandszeiten.

6. Aus dieser veränderten Organisationsform auf horizontaler Ebene leiten sich Organisationserfordernisse auf vertikaler Ebene ab. Die Zusammenarbeit zwischen produktionsvorbereitenden, -durchführenden und -nachgelagerten Bereichen ist anforderungsangemessen zu organisieren.

<sup>12</sup> Vgl. Baitsch, Ch.; Frei, F.: Qualifikation in der Arbeitstätigkeit. Hrsg. Ulich, E. Bern/Stuttgart/Wien. 1980, S. 31.

Damit wird deutlich, welche Möglichkeiten sich eröffnen, Qualifikation weitaus mehr anzuwenden und nutzbar zu machen; gleichzeitig könnten Arbeitskräfte eingespart werden.

7. Unter den Bedingungen veränderter arbeitsteiliger Anforderungen, wie sie bei dem Überwachungs- und Kontrollpersonal nachweisbar waren, finden fachliche, motivationale und soziale Qualifikationen des einzelnen weitaus stärkere Beachtung. Die Individualität ist durch die neuen Kooperationsanforderungen in der Gruppe gefragt. Hierarchische Strukturen bzw. Positionszuschreibungen sind kaum vorhanden. In der kooperierenden Gruppe besteht Gleichrangigkeit, die nicht als Gleichmacherei zu verstehen ist. Nur auf dieser Grundlage ist es möglich, Individualität in die Arbeitsgruppe einzubringen und wirksam werden zu lassen.

8. Durch diese neuen kooperativen Tätigkeiten ist es auch möglich, das Leistungsverhalten des einzelnen unter neuem Aspekt zu betrachten. Es ist weniger abhängig von erbrachter Stückzahl, sondern in der Arbeitsgruppe wird entschieden, in welchem Maße der einzelne sich eingebracht, kooperativ den Arbeitsaufgaben und den Tätigkeitsanforderungen entsprochen hat und wie die gesamte Gruppe an der Gestaltung und Mitwirkung des ganzen technischen Ablaufs sowie an der Produktrealisierung (deren Neugestaltung) mitgewirkt hat. Kollektive und individuelle Interessen gehen hier ineinander über und das Leistungsverhalten findet eine neue Bewertung.

9. Das neue technische System erfordert in bestimmtem Maße ein entsprechendes soziales, aus dem durch veränderte Arbeitsteilung und -kombination neue soziale und motivationale Effekte und damit letztlich auch ökonomische erwachsen. Es ist dabei an solche Faktoren gedacht, wie: höhere Qualifikation, Ausprägung von Kollektivität, erhöhte Identifikation mit der Arbeit u. ä. Damit eröffnen sich ebenfalls Möglichkeiten bezüglich der aktiven Mitarbeit der Arbeitnehmer am betrieblichen Geschehen. Die Einführung moderner Technik und die damit verbundenen neuen Arbeitsbedingungen und Tätigkeitsinhalte haben zwar eine förderliche Wirkung auf die Persönlichkeit, die aber bei unzureichenden Organisationsstrukturen wieder beeinträchtigt wird:

- durch Mängel in der Bereitstellung von Produktionsmaterialien und Ersatzteilen;
- wenn freigewordene Handlungsspielräume und Entscheidungsmöglichkeiten eingezwängt werden in eine normiert ausgerichtete Vorschriften- und Reglementierungsstruktur;
- wenn die Leitungsstruktur in hierarchischer Anordnung von oben nach unten verläuft und demokratische Formen vernachlässigt oder ganz auf sie verzichtet.

Die Bedingungen, Voraussetzungen und Mechanismen der technischen Systeme sind hinsichtlich ihrer sozialen Effektivitäten und Wirksamkeiten in ihrer gesamten Komplexität mit dem Ziele zu prüfen, diese zu optimieren.